14

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN INDUSTRIELLE

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN DE COMMANDES INDUSTRIELLES

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

la FORMATION PROFESSIONNELLE au secondaire

Québec

91-04341/

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN INDUSTRIELLE

MÉCANIQUE D'ENTRETIEN DE COMMANDES INDUSTRIELLES

RAPPORT D'ANALYSE DE SITUATION DE TRAVAIL

Équipe de production

L'analyse de situation de travail s'est effectuée sous la responsabilité des personnes suivantes :

Adrien Guay
Responsable des programmes du secteur Mécanique d'entretien industriel
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Giovanni De Nitto
Agent de développement pédagogique
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Diane Barrette
Conseillère technique en élaboration de programmes
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Jean Dussault
Spécialiste en développement de programmes de formation
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Suivi d'édition
Louise Blanchet
Direction de la formation professionnelle, MÉQ

Correction-révision
France Guertin
Services linguistiques F.G.

Édition
Denise Sylvain
Service bureautique express enr.

Gouvernement du Québec
Ministère de l'Éducation, 1990-8990-1602

ISBN : 2-550-15226-3

Dépôt légal : deuxième trimestre 1990
Bibliothèque nationale du Québec

Remerciements

La réalisation de cet ouvrage s'est avérée possible grâce à la participation de nombreuses personnes et de plusieurs organismes.

La Direction de la formation professionnelle du ministère de l'Éducation du Québec tient à souligner le nombre et la qualité des renseignements fournis par les personnes consultées. Elle tient à remercier, de façon particulière, les spécialistes de la profession qui ont si généreusement accepté de collaborer à la présente analyse de situation de travail. La liste des personnes ayant apporté leur contribution apparaît à la page suivante.

Elle remercie particulièrement :

M. Gilles Bolduc
Agent de développement pédagogique, qui a colligé par écrit les informations transmises par les participants,

Mme Sylvie Gagnon
Conseillère technique, qui a rédigé le présent rapport.

Composition de l'atelier

Les personnes suivantes ont participé à l'atelier d'analyse de la situation de travail en mécanique d'entretien de commandes industrielles, qui s'est tenu à Sainte-Foy le 18 mai 1989.

L'atelier a réuni différents spécialistes de la mécanique d'entretien à l'emploi d'entreprises situées dans quatre régions de la province : Québec (4 participants), Mauricie (2), Montréal Laval (1), Montréal métropolitain (2), Sagenay Lac St-Jean (1).

Parmi ces dix participants, sept représentaient la grande entreprise et trois la moyenne. On s'explique l'absence de petites entreprises par le fait que celles-ci peuvent difficilement se passer de leur responsable de l'entretien mécanique.

Spécialistes de la profession

Gaston Gingras
Surintendant en entretien
Lab. Chrysotile inc.
135, rue Mooney
Case postale 459
Thetford Mines (Québec)
G6G 5T5
Tél. : (418) 338-7500

Émile Arbour
Contremaître en mécanique d'entretien
Produits forestiers Canadien Pacifique (C.I.P.)
1000, Chemin de l'Usine
Case postale 914
La Tuque (Québec)
G9X 3P8
Tél. : (819) 676-8276

Bruno Paradis
Surintendant en entretien
Alcan
C.P. 1010
Jonquière (Québec)
J7S 4K6
Tél. : (418) 548-3151

Alain Perron
Coordonnateur de projets
Industries Fournier inc.
325, boul. Frontenac
Black Lake (Québec)
G0N 1A0
Tél. : (418) 423-4241

André Suzor
Agent de formation
Aluminerie de Bécancour inc.
5555, avenue Pierre-Thibault
Bécancour (Québec)
G0X 1B0
Tél. : (819) 294-6101

Tony Ouellette
Coordonnateur de la formation technique
General Motors du Canada
2500, Grande-Allée
Boisbriand (Québec)
J7H 1E5
Tél. : (514) 433-4122

Ricky Capano
Surintendant en entretien
Les produits de défense SNC
40, rue D'Anvers
St-Augustin-de-Desmaures (Québec)
G3A 1S4
Tél. : (418) 878-4480

Rémy Martel
Contremaître en entretien
Donahue inc.
100, rue Donahue
Clermont (Québec)
G0T 1C0
Tél. : (418) 439-3901

Pierre Dumler
Directeur, région de Montréal
Basic Hydraulic ltd
6167, boul. Couture
Montréal (Québec)
H1P 3G7
Tél. : (514) 326-8000

Jean-Jacques Bonjour
Conseiller technique
Basic Hydraulic ltd
6167, boul. Couture
Montréal (Québec)
H1P 3G7
Tél. : (514) 326-8000

Observateurs

Jean-Claude Anctil
Enseignant de mécanique industrielle

Yves Lafond
FAMIC

Jacek Litwin
FAMIC

Présentation générale

L'analyse de situation de travail a pour but de préciser les compétences sur lesquelles s'appuient les objectifs d'un programme. Elle est le reflet fidèle du consensus établi par un groupe de spécialistes du marché du travail concernant la description d'un métier en particulier. Dans un souci d'amener les diplômés de la formation professionnelle à exercer de façon compétente le métier auquel ils auront été préparés, le ministère de l'Éducation a fait appel à des spécialistes de la profession pour en décrire à la fois le contenu et les exigences. Réunis autour d'une même table, ces spécialistes se sont entendus sur une définition commune du métier; ils en ont précisé les tâches et les opérations en plus d'établir leurs conditions de réalisation. Voilà, en somme, ce dont fait état le présent rapport.

Le schéma ci-contre permet de situer l'*analyse de situation de travail* parmi l'ensemble des productions reliées aux programmes.

Le ministère de l'Éducation prend l'initiative de diffuser ces rapports afin d'informer ses partenaires des travaux en cours et des orientations que prendront les programmes une fois élaborés. Ils pourront également être utilisés par les commissions scolaires à des fins d'information scolaire et professionnelle, de promotion des programmes, de préparation d'offres de service en formation sur mesure en entreprise, etc.

Productions reliées au processus d'élaboration de programmes

A- Recherche et planification

- Orientations pour le développement du secteur
- Répertoire des profils de formation professionnelle
- Planification quinquennale
- Étude préliminaire

B- Production de programmes

- **Rapport d'analyse de situation de travail**
- Précision des orientations et des objets de formation
- Programme d'études

C- Soutien des programmes

- Guide d'organisation pédagogique et matérielle
- Guide pédagogique
- Guide d'évaluation

Table des matières

		Page
Introduction		3
1.	**Description générale de la spécialité**	5
1.1	Définition	5
1.2	Particularités et spécificités du métier	5
2.	**Processus de travail**	7
2.1	Tâches et opérations	7
2.2	Opérations, sous-opérations et matériel requis	9
2.3	Synthèse du processus de travail	15
2.4	Importance relative des tâches	15
2.5	Complexité et importance relative des systèmes	16
3.	**Habiletés**	17
3.1	Définition	17
3.2	Résumé	17
4.	**Comportement général**	19
4.1	Définition	19
4.2	Résumé	19
5.	**Formation**	21

Introduction

Ce rapport a pour but de colliger et d'organiser les diverses informations recueillies lors de l'atelier d'analyse de situation de travail en mécanique d'entretien de commandes industrielles, qui s'est tenu à Sainte-Foy, le 18 mai 1989.

Comme le succès des étapes subséquentes du processus d'élaboration des programmes de formation professionnelle (selon la méthode IXE) dépend de la qualité de ces informations, il est primordial qu'elles reflètent fidèlement la réalité du métier analysé.

La durée de la session de travail et le processus normalement suivi ont volontairement été abrégés puisque plusieurs caractéristiques du métier de mécanicien d'entretien de commandes industrielles (ASP) sont identiques à celles du métier de base de mécanicien d'entretien de machines industrielles (DÉP).

Ainsi, dans le cadre de cette analyse de situation de travail, seules les particularités et les spécificités de la spécialité ont été dégagées.

Un comité composé de gens du métier présents à la session de travail, aura pour mandat de valider le présent rapport, de façon à garantir l'exactitude des informations rapportées et des données additionnelles tirées des travaux précédents faits sur le métier de base.

1. Description générale de la spécialité

1.1 Définition

Les mécaniciens et mécaniciennes d'entretien de commandes industrielles sont les travailleurs les plus spécialisés du secteur de la mécanique d'entretien industrielle. Ces gens exercent les mêmes fonctions que les mécaniciens et les mécaniciennes d'entretien de machines industrielles, sauf que leurs connaissances des commandes des systèmes mécaniques, hydrauliques, électrohydrauliques, à hydraulique proportionnelle, pneumatiques et électropneumatiques sont plus poussées. Ces commandes peuvent être assistées par automate programmable ou par ordinateur.

Ainsi, ces travailleurs et travailleuses sont appelés à effectuer du dépannage, à poser des diagnostics, à réparer, à installer, à modifier, etc. Quant à leurs fonctions connexes, elles concernent la conception de base, la réalisation de croquis, la rédaction de rapports, la suggestion de modifications, la collaboration avec les membres de l'équipe, etc. Elles sont en réalité très apparentées à celles des mécaniciens et mécaniciennes d'entretien de machines industrielles.

Les commandes à entretenir sont par exemple celles qui actionnent des pompes, des presses, des ventilateurs, des variateurs et des réducteurs de vitesse, des convoyeurs, des compacteurs, de l'équipement de manutention, des compresseurs, des moteurs électriques, etc.

Deux facteurs peuvent faire varier les tâches et fonctions de ces mécaniciens et mécaniciennes : le type et la grosseur de l'entreprise et la présence ou l'absence de syndicat. Plus l'entreprise a d'envergure, plus les corps de métiers sont distincts et les secteurs de travail précis. La situation est différente dans les petites entreprises où une plus grande polyvalence est nécessaire.

La mécanique d'entretien de commandes industrielles ne figure pas parmi les métiers inscrits dans la *Classification canadienne descriptive des professions* qui date de 1971. Ayant pris naissance suite au développement des nouvelles technologies, cette profession apparaîtra sans doute dans le nouveau système de classification actuellement en préparation au ministère de l'Emploi et de l'Immigration du Canada.

1.2 Particularités et spécificités du métier

Les personnes qui travaillent en mécanique d'entretien de commandes industrielles exécutent habituellement leurs tâches dans un environnement particulier (bruit, chaleur, humidité etc.). L'utilisation de produits toxiques, la manutention d'outils et de matériaux lourds, les positions de travail incommodes, les risques d'accidents, les contraintes de temps, etc. sont caractéristiques de leurs conditions de travail. Les horaires sont souvent répartis en quarts et la semaine de travail est de quarante heures. Les tâches sont généralement exécutées en équipe et sous supervision. Elles exigent une grande disponibilité et impliquent souvent des heures supplémentaires.

En plus de présenter les attitudes générales nécessaires à l'exercice du métier de base, les mécaniciens et mécaniciennes d'entretien de commandes industrielles doivent démontrer un vif intérêt envers les nouvelles technologies et le travail scientifique.

Les conditions d'entrée sur le marché du travail sont similaires à celles de la mécanique d'entretien de machines industrielles, mais en fonction des aptitudes de la personne, celle-ci peut espérer passer plus rapidement du statut d'apprenti à celui de compagnon. À l'embauche, la rémunération pourra dans certains cas être légèrement supérieure à celle du mécanicien général. Mais dans l'ensemble, selon les participants à l'atelier, le taux horaire varie entre 15,00 $ et 22,00 $ selon le secteur et le type d'entreprise; il peut être beaucoup moins élevé dans les petites entreprises.

Au moment de l'embauche, outre leurs aptitudes et compétences en mécanique d'entretien, les candidats

et candidates devront faire valoir leurs connaissances poussées, spécifiques aux commandes industrielles.

La présence des femmes dans cette spécialité sera tributaire des efforts faits pour intéresser celles-ci au programme de base en mécanique d'entretien de machines industrielles (DÉP), cette formation étant préalable à la spécialisation en entretien de commandes industrielles (ASP).

2. Processus de travail

2.1 Tâches et opérations

Les tâches du mécanicien et de la mécanicienne d'entretien de commandes industrielles sont les mêmes que celles du mécanicien et de la mécanicienne d'entretien de machines industrielles. Elles sont présentées au tableau selon l'importance que leur accorde le milieu en termes de temps requis pour leur exécution ou du temps qui devrait leur être consacré. Ainsi, l'entretien figure-t-il en tête de liste pour les gens du métier, puisque cette tâche est l'une des plus importantes, tout comme la réparation, et qu'elle a des incidences évidentes sur les autres tâches.

La spécialité en commandes industrielles se distingue du métier de base par ses opérations. Chacune des tâches, et les opérations qui la composent, doit être considérée en regard des différentes techniques utilisées dans les commandes industrielles (mécanique, hydraulique, électrohydraulique, hydraulique proportionnelle, pneumatique et électropneumatique), assistées ou non par ordinateur ou par automate programmable.

Tableau des tâches et opérations

1. Entretenir

1.1 S'informer auprès des personnes concernées
1.2 Prendre des mesures de sécurité
1.3 Inspecter, vérifier, analyser les phénomènes de façon à poser un diagnostic
1.4 Lire et interpréter des plans, des devis, des manuels, etc.
1.5 Démonter, remplacer, modifier, réparer, remonter
1.6 Rédiger des rapports, informer, recommander

2. Réparer

2.1 Interpréter des consignes, des alarmes
2.2 Évaluer le travail à effectuer
2.3 Planifier le travail
2.4 Prendre des mesures de sécurité
2.5 Lire et interpréter des plans, des devis, des manuels, etc.
2.6 Démonter, remplacer, modifier, réparer, remonter
2.7 Ajuster, calibrer, reprogrammer
2.8 Vérifier, effectuer des essais
2.9 Ranger et nettoyer
2.10 Rédiger des rapports, informer, recommander

3. Dépanner

3.1 Interpréter des consignes, des alarmes
3.2 S'informer auprès des personnes concernées
3.3 Inspecter, vérifier, analyser les phénomènes de façon à poser un diagnostic
3.4 Lire et interpréter des plans, des devis, des manuels, etc.
3.5 Prendre des mesures de sécurité
3.6 Évaluer le travail à effectuer
3.7 Informer son supérieur
3.8 Analyser, évaluer les différentes alternatives et faire des choix
3.9 Exécuter le travail
3.10 Rédiger des rapports, informer, recommander

4. Installer

4.1 Interpréter des consignes
4.2 Lire et interpréter des plans, des devis, des manuels, etc.
4.3 Planifier le travail
4.4 Prendre des mesures de sécurité
4.5 Déballer et manutentionner les pièces ou l'équipement

4.6 Localiser, fixer, ancrer

4.7 Exécuter le travail

4.8 Vérifier, effectuer des essais

4.9 Ranger et nettoyer

4.10 Rédiger des rapports, informer, recommander

5. Modifier

5.1 Interpréter des consignes

5.2 Planifier le travail

5.3 Lire et interpréter des plans, des devis, des manuels, etc.

5.4 Prendre des mesures de sécurité

5.5 Exécuter le travail

5.6 Ajuster, calibrer, reprogrammer

5.7 Vérifier, effectuer des essais

5.8 Ranger et nettoyer

5.9 Rédiger des rapports, informer, recommander

Information complémentaire au tableau

Tel que mentionné précédemment, les tâches ont été ordonnées selon l'importance que leur accorde le milieu. La majeure partie du travail est consacrée aux trois premières tâches qui figurent au tableau, soit l'entretien, la réparation et le dépannage.

Toutes les tâches sont importantes et requièrent de la minutie et de la rapidité, car la sécurité des employés et le rendement de l'entreprise dépendent de leur qualité d'exécution. Bien qu'ils doivent accomplir leurs tâches dans le respect de fortes contraintes de temps, le mécanicien ou la mécanicienne vivent un stress particulièrement élevé lors d'un dépannage. En effet, il leur faut trouver une solution rapidement, même si elle est temporaire, et celle-ci peut faire une énorme différence au bout de la chaîne de production.

Ce sont principalement les conditions de réalisation et les critères de performance qui distinguent les tâches les unes des autres. Par exemple, si l'entretien, la réparation et le dépannage comportent les mêmes opérations, leurs conditions de réalisation, elles, sont très différentes. Alors que l'entretien se fait selon une procédure préétablie, à l'aide de fiches d'inspection, selon la disponibilité de l'équipement, etc., le dépannage crée un stress important, souvent augmenté par la présence de supérieurs qui souhaitent vivement la remise en marche de l'équipement. Les risques d'accidents reliés à l'atmosphère de panique qui règne sont en conséquence plus nombreux. Le dépannage exige donc une grande maîtrise de soi.

Les opérations communes à toutes les tâches sont les suivantes :

- interpréter des consignes;
- s'informer auprès des personnes concernées;
- lire et interpréter des plans, des devis, des manuels;
- planifier le travail;
- prendre des mesures de sécurité;
- exécuter le travail;
- vérifier et effectuer des essais;
- ranger et nettoyer;
- rédiger des rapports, informer, recommander.

Les opérations médianes, qui consistent à :

- remplacer, modifier ou réparer;
- ajuster, calibrer, reprogrammer;
- localiser, fixer et ancrer;

sont tributaires du problème à résoudre, du type de commande et du type de système. Ainsi, l'ordre dans lequel elles sont exécutées et le choix de telle opération dépendent de la situation.

Toutes les opérations mentionnées au tableau comportent des aspects pratiques et leurs applications requièrent la connaissance et la compréhension d'une certaine technique. Le tableau suivant a pour but d'illustrer les applications directes et les exigences en matériel de chacune des opérations et sous-opérations.

2.2 Opérations, sous-opérations et matériel requis

Le tableau suivant présente les différentes sous-opérations et applications correspondant à chacune des opérations détaillées au tableau précédent.

1. Interpréter des consignes, des alarmes

- Prendre connaissance du travail demandé
- Décoder les signaux indiquant un problème : voyants, clignotants, bruits, odeurs, etc.

Équipement

- Ordinateur et écran cathodique
- Tableau de bord
- Capteurs de vibrations
- Etc.

2. S'informer auprès des personnes concernées

- Choisir le moyen de communication le plus approprié
- Questionner l'opérateur (nature du problème, fréquence, etc.).

Équipement

- Radiotéléphone
- Téléphone

3. Prendre des mesures de sécurité

- Connaître les risques et agents agresseurs
- Décoder les symboles, les couleurs
- Délimiter la zone de travail
- Aviser le personnel concerné
- Porter l'équipement sécuritaire requis
- Décharger les accumulateurs
- Connaître les règlements de l'entreprise
- Éliminer les risques d'incendie
- Cadenasser

Équipement

- Cadenas
- Ruban indicateur
- Alarme
- Affiches
- Casque
- Masque
- Etc.

4. Inspecter, vérifier, analyser les phénomènes de façon à poser un diagnostic

- Employer des techniques d'analyse et d'inspection systématiques
- Vérifier l'huile : niveau, fuites, pression, filtre, qualité, température, couleur
- Vérifier l'eau : qualité, fuites
- Vérifier l'air : fuites, pression, filtres
- Vérifier le moteur
- Analyser le bruit de l'équipement en marche
- Vérifier l'alimentation électrique
- Vérifier les courroies, les accouplements
- Observer les mouvements
- Vérifier les ancrages
- Vérifier l'équipement de protection
- Analyser les vibrations
- Vérifier les cycles
- Identifier la source du problème

Outillage

- Ruban à mesurer
- Pied à coulisse

Équipement

- Matériel de tests de contamination
- Thermomètre
- Lampe de poche
- Stéthoscope
- Microscope
- Loupe
- Capteur
- Analyseur de vibrations
- Manomètre
- Ohmmètre
- Analyseur d'huile
- Voltmètre
- Ampèremètre
- Débitmètre

5. Lire et interpréter des plans, des devis, des manuels, etc.

- Recueillir des informations (description des composants, mode d'opération, tolérances, performances, etc.).
- Décoder des symboles
- Interpréter des données
- Faire des liens entre l'abstrait (plan) et le concret (pièce, système)

6. Analyser et évaluer les différentes alternatives et faire des choix

- Vérifier la disponibilité des pièces de remplacement
- Évaluer les conséquences (temps d'arrêt, coût, rendement, etc.) des alternatives (remplacer, réparer, fabriquer)
- Évaluer la possibilité de remplacer complètement la machine, si nécessaire

Équipement

- Fiches d'inventaire
- Catalogues des fournisseurs
- Etc.

7. Évaluer le travail à effectuer

- Évaluer l'ampleur de l'intervention
- Évaluer le degré de complexité de l'intervention
- Évaluer les répercussions de l'intervention sur les fonctions connexes du système

8. Planifier le travail

- Choisir les outils et l'équipement requis
- Se procurer l'outillage et l'équipement
- Établir un plan de travail et un échéancier, si nécessaire

9. Informer son supérieur

- S'assurer de l'exactitude du diagnostic et évaluer le travail à accomplir
- Présenter l'information de façon claire et précise
- Obtenir son opinion et son approbation

10. Déballer et manutentionner les pièces ou l'équipement

- Choisir judicieusement l'équipement de transport et de manutention
- Vérifier s'il est sécuritaire
- Transporter, lever, glisser, tirer, placer, etc.
- Faire fonctionner des ponts-roulants, des élévateurs, etc.
- Interpréter des signaux
- Se servir d'échafaudages, d'échelles, etc.

Équipement

- Camion
- Chariots, chariots-élévateurs
- Compresseur
- Grue
- Ponts-roulants
- Diables
- Vérins hydrauliques
- Rouleaux

Matières premières

- Air
- Essence
- Huile
- Électricité

11. Fixer, ancrer, positionner

- Consulter le plan de localisation
- Suivre les instructions du manufacturier
- Choisir la méthode d'ancrage appropriée
- Utiliser des cales
- Mettre au niveau

Outillage

- Outils pneumatiques
- Coffre d'outils conventionnels
- Transit
- Niveau de précision

12. Exécuter le travail

Selon le cas,

- Raccorder
- Brancher
- Nettoyer et/ou purger la tuyauterie
- Lubrifier
- Calibrer
- Usiner
- Etc.

Outillage

- Coffre d'outils conventionnels
- Etc.

13. Ajuster, calibrer, reprogrammer

- Régler les commandes de pression et de débit en procédant de façon progressive à partir de zéro
- Ajuster d'abord en mode statique, puis en mode dynamique
- Comparer les ajustements d'origine à ceux faits après modification
- Ajuster, calibrer et reprogrammer en fonction de l'ensemble de la machine

Outillage

- Jeux de clés et tournevis

Équipement

- Manomètre
- Débitmètre
- Ampèremètre
- Voltmètre
- Ohmmètre
- Comparateur

14. Démonter, remplacer, modifier, réparer, remonter

- Déboulonner - boulonner
- Gréer
- Souder - couper (à l'oxyacétylène et à l'arc électrique)
- Usiner
- Percer
- Tarauder
- Scier
- Remplacer des pièces
- Lubrifier

Outillage

- Vis et outils manuels
- Chalumeaux
- Porte-électrodes
- Extracteur
- Outils électriques
- Outils pneumatiques
- Vérins hydrauliques
- Perceuse et mèches
- Forets
- Tarauds
- Scie à métaux
- Lime
- Meule
- Rectifieuse

Équipement

- Soudeuse
- Compresseur d'air

Matières premières

- Oxygène acétylène
- Électrodes
- Air comprimé
- Électricité

15. Vérifier, effectuer des essais

- Vérifier manuellement les jeux, les tensions, l'ajustement, etc.
- Vérifier la lubrification, les fuites, etc.
- Mesurer les paramètres de fonctionnement (rotation, vitesse, pression, etc.)
- Effectuer des essais sur un équipement à vide ou à l'effort
- Corriger

Outillage

- Clés

Équipement

- Pompe
- Tachymètre
- Stroboscope
- Graisseur

Matières premières

- Huile
- Graisse

16. Ranger et nettoyer

- Disposer correctement des matériaux usés
- Ranger les catalogues, manuels etc.
- Ranger les outils, le matériel, etc.
- Utiliser, selon les spécifications, les équipements et les produits de nettoyage requis

Équipement

- Balai
- Produits de nettoyage
- Récipients
- Etc.

17. Rédiger des rapports, informer, recommander

- Tenir un cahier d'entretien pour la production d'un rapport journalier ou final
- Commencer un nouveau cahier d'entretien
- Fermer le bon de travail
- Mentionner les modifications et/ou suggestions
- Faire des réquisitions de matériel
- Transmettre toute information pertinente, par écrit ou verbalement
- Présenter l'information de façon claire et précise

Équipement

- Formulaire
- Cahier d'entretien
- Bordereau
- Réquisition
- Papier
- Crayon

2.3 Synthèse du processus de travail

L'énoncé des tâches, opérations et sous-opérations effectuées en mécanique d'entretien de commandes industrielles permet de dégager le processus de travail suivant :

- interpréter des consignes;
- diagnostiquer le problème;
- lire des plans, des manuels, etc.;
- planifier le travail;
- démonter, remplacer et/ou fabriquer et remonter des pièces, de façon sécuritaire;
- effectuer des essais (vérification);
- ranger et nettoyer;
- rédiger des rapports, des fiches, etc.

2.4 Importance relative des tâches

Le tableau suivant présente le pourcentage de temps consacré en moyenne par un mécanicien ou une mécanicienne d'entretien de commandes industrielles à l'exécution de chacune des tâches, au cours d'une semaine de 40 heures de travail.

Tâches	Importance relative %
Entretenir	30
Réparer	27
Dépanner	19
Installer	13,2
Modifier	10,8
Total	100

Tel qu'indiqué dans les pages précédentes, le temps consacré à la réparation et au dépannage est tributaire du temps alloué à l'entretien; les pourcentages variant en conséquence.

Les pourcentages indiqués au tableau ne figurent qu'à titre indicatif et ne devraient pas servir de référence formelle. En effet, ils représentent la moyenne des chiffres présentés par les dix participants de l'atelier et ne sont pas nécessairement représentatifs de l'ensemble des entreprises du Québec. Les données du tableau qui suit ont été obtenues de la même façon.

2.5 Complexité et importance relative des systèmes

Dans la première partie du tableau ci-dessous apparaît le degré de complexité des différents systèmes utilisés. La cote 1 est attribuée au plus complexe et la cote 6 au moins complexe.

La seconde partie indique, en pourcentage, le temps consacré, au cours d'une semaine de 40 heures, au travail exécuté sur chaque système.

Système	Complexité (sur 6)	Temps (%)
Mécanique	4,2	52
Hydraulique	2,5	26,5
Pneumatique	3,5	12
Informatique	3,6	3,5
Électricité	3,5	3
Électronique	3,2	3
Total		100

À l'exception de la mécanique et de l'hydraulique qui sont respectivement peu complexe et assez complexe, les quatre autres systèmes présentent un degré de complexité moyen.

La mécanique et l'hydraulique accaparent plus de 78 % du temps de travail tandis que les quatre autres systèmes présentent des pourcentages beaucoup plus bas.

3. Habiletés

3.1 Définition

«Une habileté transférable est une performance applicable à une variété de situations connexes mais non identiques. C'est une habileté qui n'est pas limitée à un seul poste de travail, à une seule tâche ou à un seul métier».*

3.2 Résumé

Un certain nombre d'habiletés transférables ont été identifiées à partir d'une liste remise aux participants de l'analyse de situation de travail. Elles seront analysées dans ce rapport d'une manière générale et pourront être approfondies lorsqu'il s'agira de déterminer les objets de formation.

Rappelons que les mécaniciens et mécaniciennes d'entretien de commandes industrielles possèdent déjà les habiletés du métier de base. Aussi, les connaissances énumérées dans les lignes qui suivent relèvent soit de la spécialité soit des mêmes domaines que le métier de base, mais de façon plus poussée.

Pneumatique appliquée

Pour exercer adéquatement leur métier, le mécanicien et la mécanicienne d'entretien de commandes industrielles doivent connaître l'ensemble des notions, des principes et des techniques liés à la pneumatique. Ils doivent entre autres être familiers avec :

- les distributeurs à commande électromagnétique;
- les différents types de capteurs;
- les convertisseurs électropneumatiques;
- les amplificateurs de pression.

Hydraulique appliquée

Ils devront également comprendre les notions et les principes de l'hydraulique générale et de l'hydraulique proportionnelle : types de circuits industriels, de commandes, signification des sigles ou symboles (ANSI, SI, CETOP, de valves et de servovalves, etc.

Automatisation

L'automatisation devra figurer parmi les domaines de compétence du mécanicien et de la mécanicienne d'entretien de commandes industrielles. Ceux-ci devront donc connaître :

- *Les techniques de manipulation industrielle* : bras manipulateurs, principes de fonctionnement, mise en marche par programmation, etc.
- *Les automates programmables* : types d'automates, types de langages, raccordements, branchements, programmation du MCR, etc.
- *La programmation par ordinateur* : lecture et interprétation de programmes, fonctionnement et utilisation d'un ordinateur, logiciels, etc.

Finalement, tout comme les mécaniciens et mécaniciennes d'entretien de machines industrielles, ces spécialistes doivent présenter des habiletés en planification, raisonnement, communication et sécurité au travail.

---

* *Guide d'élaboration d'objectifs terminaux - Méthode d'élaboration de curriculum*, Direction générale de l'éducation des adultes, Québec, 1982, p.2

4. Comportement général

4.1 Définition

«Un comportement général se rapporte à une façon ou à une manière de se comporter. C'est moins une habileté qu'une façon particulière de faire les choses. Les attitudes ainsi que les habitudes profondes appartiennent à cette catégorie».**

4.2 Résumé

Le mécanicien et la mécanicienne d'entretien de commandes industrielles doivent présenter les mêmes attitudes que celles requises pour le métier de base en mécanique industrielle :

- autonomie dans l'exécution des tâches;
- calme et sang-froid lors de situations imprévues ou urgentes;
- disponibilité;
- conscience professionnelle, sens des responsabilités, discipline;
- ingéniosité;
- précaution dans l'utilisation des outils, des produits, de l'équipement;
- ouverture d'esprit, attitude positive;
- motivation;
- esprit d'initiative;
- propreté dans l'exécution et la finition du travail;
- respect des contraintes de temps, des normes, des limites;
- bonne communication, entregent, souci des autres;
- patience et persévérance;
- respect de l'autorité;
- intuition;
- bon jugement;
- maîtrise de soi et confiance en soi;
- précision dans l'exécution des tâches.

** *Guide d'élaboration d'objectifs terminaux - Méthode d'élaboration de curriculum,* Direction générale de l'éducation des adultes, Québec, p.3

5. Formation

Les participants à l'atelier d'analyse de la situation de travail ont insisté sur le besoin de recyclage du corps professoral, en particulier dans les domaines de l'hydraulique et des commandes d'automatisme. Cette mise à jour des connaissances pourrait être faite au moyen de cours ou de stages en industrie.

Lorsque le présent rapport aura été validé, il servira à produire la matrice des objets de formation, deuxième étape de production du processus d'élaboration de programmes. De cette matrice découleront le programme, le guide pédagogique, le guide d'organisation et le guide d'évaluation.

Gouvernement du Québec
Ministère
de l'Éducation

17-1405-06